

Patentansprüche

1. Verwendung einer Wärmedämmsschicht (7) für eine Dampfturbinen (300, 303),
5 die zumindest aus einem Innengehäuse (335) und einem äußeren Gehäuse (334),
das das Innengehäuse (335) umgibt,
besteht,
zur zumindest teilweisen oder ganzen Anpassung eines
10 unterschiedlichen thermischen Verformungsverhaltens der
Gehäuse (334, 335) untereinander,
insbesondere zwischen Raumtemperatur und Betriebstemperatur, und
wobei das Innengehäuse (335) einer Temperaturdifferenz,
15 insbesondere von mindestens 200°C,
gegeben durch eine höhere Temperatur auf der einen Seite (336) des Innengehäuses (335) und einer niedrigeren Temperatur auf der anderen Seite (337) des Innengehäuses (335),
ausgesetzt ist,
20 wobei die Wärmedämmsschicht (7) auf der Seite (336) des
Innengehäuses (335) mit der höheren Temperatur aufgebracht
ist.

- 25 2. Verwendung einer Wärmedämmsschicht (7) für eine Dampfturbinen (300, 303),
die ein oder mehrere Gehäuse (366, 367) eines Beschauflungsbereichs aufweist,
30 zur Verringerung radialer Spiele in der Dampfturbine (300, 303),
wobei die Wärmedämmsschicht (7) auf dem Gehäuse (366, 367) des Beschauflungsbereichs vorhanden ist.

3. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Wärmedämmsschicht (7) für ein Gehäuse (34, 334, 335) verwendet wird,

das an ein anderes Gehäuse (37, 366, 367) angrenzt, und dass das Verformungsverhalten des Gehäuses (34, 334, 335) gegenüber dem angrenzenden Gehäuse (37, 366, 367) angepasst,

10 insbesondere vergleichmäßig wird.

4. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

15 dass die Wärmedämmsschicht (7) für ein Gehäuse (335) eines Dampfeinströmbereichs (333) einer Dampfturbine (300, 303) verwendet wird,

20 das an zumindest ein Gehäuse (366, 367) eines Beschaffungsbereichs angrenzt, und

dass das Verformungsverhalten des Gehäuses (335) des Dampfeinströmbereichs (333) dem Verformungsverhalten des angrenzenden Gehäuses (366, 367) des Beschaffungsbereichs angepasst wird.

25

5. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

30 die Wärmedämmsschicht (7) für zumindest ein Gehäuse (34, 37) eines Ventils (31) verwendet wird.

35

6. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Wärmedämmsschicht (7) für ein Gehäuse (34, 37, 335, 366, 367) verwendet wird, das aus einem Substrat (4) und einer Wärmedämmsschicht (7) besteht, und dass das Substrat (4) aus einer eisen-, nickel- oder kobaltbasierten Legierung besteht.

10

7. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 bis 6, die (7) zumindest teilweise, insbesondere ganz aus Zirkonoxid (ZrO_2) besteht.

15

8. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 bis 7, die (7) zumindest teilweise, insbesondere ganz aus Titanoxid (TiO_2) besteht.

20

9. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1, 2, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass

25

die Wärmedämmsschicht (7) für ein Gehäuse (34, 37, 335, 366, 367) verwendet wird, wobei unterhalb der Wärmedämmsschicht (7) des Gehäuses (34, 37, 335, 366, 367) eine Zwischenschutzschicht (10), insbesondere eine MCrAlX-Schicht, vorhanden ist, wobei M für zumindest ein Element der Gruppe Nickel, Kobalt und/oder insbesondere Eisen steht sowie X Yttrium und/oder Silizium und/oder zumindest ein Element der Seltenen Erden ist.

30

35

PCT/EP2004/013651

10. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 die höhere Temperatur mindestens 450°C,
insbesondere bis zu 800°C beträgt.

11. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

10 die für die Zwischenschutzschicht (10) ein Material beste-
hend aus
11,5 wt% - 20 wt%, insbesondere 12,5 wt% - 14 wt% Chrom,
0,3 wt% - 1,5 wt%, insbesondere 0,5 wt% - 1 wt% Silizium,
15 0,0 wt% - 1,0 wt%, insbesondere 0,1 wt% - 0,5 wt% Alumi-
nium
sowie Rest Eisen verwendet wird.

20 12. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1, 2, 7,
8, 9 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,

25 dass die Wärmedämmsschicht (7) für ein Gehäuse (34, 37,
335, 366, 367) verwendet wird, und
dass auf der Wärmedämmsschicht (7) eine Erosionsschutz-
schicht (13),
insbesondere eine metallische Erosionsschutzschicht (13)
vorhanden ist.

30

13. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

35 als Erosionsschutzschicht (13) eine eisen-, nickel-,
chrom- oder kobaltbasierte Legierung,
insbesondere NiCr 80/20, verwendet wird.

14. Verwendung einer Wärmedämmmschicht nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

5

eine Erosionsschutzschicht (13) verwendet wird,
die eine geringere Porosität als die Wärmedämmmschicht (7)
aufweist.

10

15. Verwendung einer Wärmedämmmschicht nach Anspruch 1, 2, 7,
8 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass

15

eine Wärmedämmmschicht (7) verwendet wird,
die porös ist.

16. Verwendung einer Wärmedämmmschicht nach Anspruch 1, 2, 7,
20 8, 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet, dass

eine Wärmedämmmschicht (7) verwendet wird,
die einen Gradienten in der Porosität aufweist.

25

17. Verwendung einer Wärmedämmmschicht nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass

30

eine Wärmedämmmschicht (7) verwendet wird,
deren Porosität in einem äußeren Bereich der Wärmedämm-
schicht (7) am größten ist.

35

18. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 eine Wärmedämmsschicht (7) verwendet wird,
deren Porosität im äußeren Bereich der Wärmedämmsschicht
(7) am kleinsten ist.

10 19. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 oder
2,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 eine Wärmedämmsschicht (7) verwendet wird,
deren Dicke lokal (335, 366, 367) verschieden ist.

20 20. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 oder
19,
dadurch gekennzeichnet, dass

25 eine Wärmedämmsschicht (7) verwendet wird,
deren Material lokal (335, 366, 367) verschieden ist.

25 21. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1, 19,
oder 20,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 die Wärmedämmsschicht (7) nur lokal in bestimmten Bereichen
der Oberflächen von Gehäusen (34, 37, 334, 335, 366, 367)
eines Ventils (31) oder Turbine (300, 303) aufgebracht
wird.

35

PCT/EP2004/013651

22. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 oder
2,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Wärmedämmsschicht (7) nur im Dampfeinströmbereich (333)
der Dampfturbine (300, 303) verwendet wird.

23. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1, 19,
10 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 die Wärmedämmsschicht (7) im Einströmbereich (333) und im
Gehäuse (366) des Beschaufelungsbereichs der Dampfturbine
(300, 303) verwendet wird.

24. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 oder
20 21,
dadurch gekennzeichnet, dass

25 die Wärmedämmsschicht (7) nur lokal im Gehäuse (366) des
Beschaufelungsbereichs verwendet wird.

25
25. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 oder
19,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 die Dicke der Wärmedämmsschicht (7) im Gehäuse (335) des
Einströmbereich (333) größer ist als im Gehäuse (366) des
Beschaufelungsbereichs.

35

PCT/EP2004/013651

26. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 oder
2,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Wärmedämmsschicht (7) bei wieder aufzuarbeitenden Ge-
häusen (34, 37, 335, 366, 367) verwendet wird.

27. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach Anspruch 1 oder
10 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Wärmedämmsschicht (7) für ein Ventil (31) oder Gehäuse
(334, 335, 366, 367) verwendet wird,

15 ohne dass die maximale Arbeitstemperatur in der Dampftur-
bine (300, 303) erhöht wird.

28. Verwendung einer Wärmedämmsschicht nach zumindest einem
20 der Ansprüche 15 bis 21, 23, 26 oder 27 oder 30,

dadurch gekennzeichnet, dass

durch die Verwendung der Wärmedämmsschicht (7) das gesamte
Verformungsverhalten von verschiedenen Gehäusen (34, 37,

25 334, 335, 366, 367) eingestellt wird,

indem die Porosität oder die Dicke oder das Material der
Wärmedämmsschicht (7) lokal variiert werden.

30

35

29. Dampfturbine (300, 303),
die zumindest aus einem Innengehäuse (335) und einem äußeren Gehäuse (334),
das das Innengehäuse (335) umgibt,
5 besteht,
zur zumindest teilweisen oder ganzen Anpassung eines unterschiedlichen thermischen Verformungsverhaltens der Gehäuse (334, 335) untereinander,
insbesondere zwischen Raumtemperatur und Betriebstemperatur, und
10 wobei das Innengehäuse (335) einer Temperaturdifferenz, insbesondere von mindestens 200°C, gegeben durch eine höhere Temperatur auf der einen Seite (336) des Innengehäuses (335) und einer niedrigeren Temperatur auf der anderen Seite (337) des Innengehäuses (335),
15 ausgesetzt ist,
wobei die Wärmedämmsschicht (7) auf der Seite (336) des Innengehäuses (335) mit der höheren Temperatur aufgebracht ist.

20

30. Dampfturbine nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Wärmedämmsschicht (7) im Betrieb Temperaturen bis maximal 800°C, insbesondere bis 650°C ausgesetzt ist.